

VU Research Portal

Essays on Resource Management: Ownership, Market Structures and Exhaustability

Halsema, A.N.

2011

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Halsema, A. N. (2011). *Essays on Resource Management: Ownership, Market Structures and Exhaustability*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]. Tinbergen Institute/Thela Thesis.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Samenvatting (Summary in Dutch)

Dit proefschrift behandelt de gevolgen van de verscheidenheid in het beheren van natuurlijke hulpbronnen. De geschiedenis heeft menigmaal laten zien dat beheer nodig is. De gevolgen van het ontbreken van een goed beheer zijn talloos: diersoorten die zijn uitgestorven door de jacht, vruchtbare aarde die door intensief gebruik veranderd is in een woestijn. Met de alsmaar toenemende bevolking wordt het belang van het beheren van hulpbronnen alleen maar groter. Denk aan zaken zoals overbevissing en de uitputting van de olievoorraad. Ook de dreigende fosfaatschaarste hoort een plek in deze rij te hebben. Om tot goed beheer te komen is het van belang te weten hoe de markt in elkaar zit. Hierbij moet niet alleen worden gedacht aan de huidige markt, maar ook aan toekomstige ontwikkelingen. Het is daarom nodig modellen te construeren die de prijspaden, voorraden en de hoeveelheden die worden gewonnen, beschrijven. Hoe beter het model, hoe betrouwbaarder de uitkomst en hoe beter de basis is die het mogelijk maakt goed beleid neer te zetten.

In dit proefschrift is een stap gezet om bestaande modellen te verbeteren en de betrouwbaarheid ervan te verhogen. Hiertoe zijn drie onderzoeksvragen geformuleerd, die in de verschillende hoofdstukken aan de orde komen.

1. Wat gebeurt er met het extractiepad, het prijspad en de sociale welvaart als agenten met niet-vernieuwbare hulpbronnen verschillende extractiekosten hebben?
2. Wat zijn de gevolgen wanneer vernieuwbare hulpbronnen alleen via de markt met elkaar verbonden zijn?
3. Op welke momenten kunnen, vanuit welvaartsoogpunt, agenten beter samenwerken en wanneer moet er de voorkeur gegeven worden aan competitie tussen agenten?

In hoofdstuk 2 wordt voor een niet-vernieuwbare hulpbron een volledige beschrijving gegeven van het open-loop³ Nash evenwicht met twee groepen agenten die verschillen in hun (constante) marginale extractiekosten en de omvang van hun beginvoorraden. De beschrijving van

³In een open-loop evenwicht bepalen de agenten hun acties voor elk moment in de tijd, ongeacht de toestand waarin de economie dan verkeert, zoals de informatie over de bestaande voorraden. In een closed-loop evenwicht bepalen de agenten hun actie op elk moment, en wel conditioneel op die toestand.

dit evenwicht geeft antwoord op de eerste onderzoeksvraag. Met behulp van de beschrijving wordt in dit hoofdstuk aangetoond dat de twee groepen bijna altijd gedurende een bepaalde periode samen produceren. Het is interessant om te zien dat, in tegenstelling tot een situatie van volledige mededinging, het niet noodzakelijk is dat de mijnen met de laagste exploitatiekosten ook daadwerkelijk als eerste uitgeput zullen raken. Deze volgorde van exploitatie is strijdig met de Herfindahl-regel en is daarmee ook inefficiënt en zodoende slecht voor de sociale welvaart. Tevens is in dit hoofdstuk aangetoond dat het verhogen van de competitie, door het aantal mijnen met hoge exploitatiekosten te verdelen over meerdere agenten, ook kan leiden tot een verlaging van de sociale welvaart. Dit is het gevolg van de vergroting van de inefficiëntie van de exploitatievolgorde door de toename van het aantal agenten. Hierbij wordt gelijk ook onderzoeksvraag 3 behandeld. Aangezien een verhoogde graad van competitie slecht kan zijn voor de welvaart kan samenwerking van mijnbedrijven juist positief zijn voor de samenleving. De afname in sociale welvaart door de toename van het aantal spelers heeft ook implicaties als de markt gekenmerkt wordt door een kartel-franje structuur. Dit omdat niet gegarandeerd kan worden dat de Herfindahl-regel stand zal houden in deze structuur.

In hoofdstuk 3 wordt dieper ingegaan op dat laatste punt. Indien de Herfindahl-regel geen stand houdt onder de kartel-franje structuur, zou het zelfs kunnen zijn dat het ontdekken van nieuwe hulpbronnen de welvaart negatief beïnvloedt. In dit hoofdstuk wordt aangetoond onder welke voorwaarden dit het geval is. Naast een afname van de welvaart door de ontdekking van nieuwe mijnen wordt in dit hoofdstuk ook verklaard dat een afname van de winningkosten van de franje kan leiden tot welvaartsverlies. Dit welvaartsverlies is het gevolg van het feit dat de franje zijn oliewinning dichter naar het heden zal brengen en daarmee de oliewinning van het kartel naar de toekomst verplaatst.

In hoofdstuk 4 wordt een kwantitatieve vergelijking gegeven tussen de verschillende kartel-franje evenwichtsconcepten. Hierbij worden de open-loop Nash, open-loop Stackelberg en gesloten-loop Stackelberg evenwichten met elkaar vergeleken. Tevens vindt een vergelijking plaats met de situaties van volledige mededinging en zuiver monopolie. Door deze vergelijkingen wordt vooral ingegaan op de derde onderzoeksvraag. De analyse richt zich op scenario's die verschillen in extractiekosten en voorraden. Onder realistische parameterwaarden is het, wiskundig moeilijke, gesloten-loop Stackelberg evenwicht beter te benaderen met het open-loop Nash evenwicht dan met het open-loop Stackelberg evenwicht. Verder wordt in dit hoofdstuk uitgewerkt wat de effecten zijn van kartels op de sociale welvaart. Hoewel blijkt dat de veronderstelling dat kartels slecht zijn voor deze sociale welvaart op zich juist is, komen uitkomsten ook soms in de buurt van het sociaal wenselijk evenwicht. Met de vergelijking tussen de verschillende evenwichtsconcepten wordt tevens aangetoond dat het voor beleidsmakers van be-

lang is om een goede veronderstelling te maken over het werkelijk geldende evenwichtsconcept. Door een veronderstelling kan beleid dat hierop is gebaseerd niet optimaal zijn.

In hoofdstuk 5 vindt een vergelijkbare aanpak plaats van vernieuwbare bronnen binnen de globale markt als in eerdere hoofdstukken is toegepast op niet-vernieuwbare bronnen. In plaats van één vernieuwbare hulpbron is er nu nog een tweede bron die leidt tot competitie op het gebied van het beheer van de bron. Een model met meer dan één bron sluit beter aan op de huidige situatie in de wereld. Een voorbeeld van competitie op het gebied van bronbeheer is het vangen van vissen in verschillende meren en het verhandelen van deze vissen op eenzelfde markt. Door het toevoegen van een tweede bron in het model wordt tevens een situatie gecreëerd die analoog is aan de situatie van niet-vernieuwbare hulpbronnen zoals behandeld in de vorige hoofdstukken. De onderzoeksvragen 2 en 3 hebben door de analyse in dit hoofdstuk een invulling gekregen. Met behulp van dit model zijn diverse situaties geanalyseerd. Onderscheid wordt gemaakt tussen verschillen in eigendomssituaties, marktstructuren, alsmede de omvang van de bronnen. De uitwerking van de gevolgen van competitie op het gebied van bronbeheer leidt tot een aantal resultaten. Zo kan de vorming van een gezamenlijke markt leiden tot uitputting van beide bronnen, winst kan afnemen bij grotere marktmacht en het aanbod kan toenemen als marktmacht afneemt.

Hoofdstuk 6 introduceert dynamiek binnen een raamwerk van een twee-landen-model waarin zowel op kapitaal als op vervuiling belasting kan worden geheven. Agenten baseren hun investeringsbeslissing op verwachtingen en daarmee beïnvloeden ze de hoeveelheid kapitaal die een periode later beschikbaar is. De vervuiling is een afgeleide van de investering, aangezien de hoeveelheid kapitaal de vraag naar producten beïnvloedt en daarmee ook invloed heeft op de vervuiling door de productie. De belasting die betaald moet worden over de vervuiling hangt af van de hoeveelheid vervuiling. Ook de mate van vervuiling die grensoverschrijdend is, speelt een rol. Of deze belasting hoger ligt bij samenwerking of juist bij competitie hangt af van de geldende parameterwaarden. Deze onbepaaldheid is het gevolg van twee tegengestelde krachten. De vraag naar producten ligt hoger in een competitieve setting die leidt tot een hogere belasting. Echter, het grensoverschrijdende karakter vermindert de noodzaak om belasting te heffen. De empirische observatie dat milieustandaarden soms door overheden naar beneden worden bijgesteld kan dan ook door dit model worden verklaard.

Het belang van de uitkomsten van het proefschrift voor de wetenschap en voor beleidmakers.

De inhoud van dit proefschrift heeft bijdragen geleverd die op wetenschappelijk niveau kunnen worden ingezet voor het beter inzetten van hulpbronnen. Zo wordt het gat binnen de lite-

ratuur van niet-vernieuwbare hulpbronnen, dat bestond tussen het werk van Loury (1986) - waar meerdere spelers zijn- en het werk van Lewis en Schmalensee (1980) -waar slechts één speler is per kostencategorie-, gedicht door de ontwikkeling van een model met twee groepen spelers met verschillende kosten. Het dichten van dit gat heeft er toe geleid dat de kartel-franje structuur binnen een open-loop Nash evenwicht geanalyseerd kan worden en tevens kwantitatief kan worden vergeleken met andere kartel-franje evenwichtskoncepten. Verder is er een model ontwikkeld met twee verschillende regio's voor een homogene vernieuwbare hulpbron. Tenslotte is een model ontwikkeld dat kan voorspellen of competitie zal leiden tot een strikter of juist tot een minder strikt milieubeleid.

Kijkt men naar het uitzetten van beleid betreffende natuurlijke hulpbronnen is in dit proefschrift ten eerste aangetoond dat een afname in winningskosten ten koste kan gaan van de welvaart. Op het moment dat bedrijven met hoge kosten toegang krijgen tot een betere technologie en dit leidt tot een reductie van winningkosten, kunnen deze bedrijven een groter marktaandeel verkrijgen. Dit zal ten koste gaan van bedrijven met lagere extractiekosten. Dit zal leiden tot een vertraging van de extractie van goedkope hulpbronnen ten gunste van de duurdere hulpbronnen. Beleid dat erop gericht is om het veld, waarop de agenten spelen, gelijkwaardiger te maken door bedrijven met hoge kosten te subsidiëren in een poging om competitie te promoten, zou dus meer kwaad dan goed kunnen doen.

Een tweede beleidsaspect, gerelateerd aan het voorgaande uitgewerkte punt, betreft het exploreren en exploiteren van nieuwe olievelden. Wanneer bedrijven met hoge kosten nieuwe velden ontdekken kan de welvaart op een vergelijkbare manier schade ondervinden. De ontdekking van een nieuw veld kan ervoor zorgen dat de winning van goedkope olie verder naar de toekomst wordt overgeheveld ten gunste van duurdere olie. Hoewel het positief lijkt om meer van een goed te hebben gaat dit dus niet altijd op.

Het derde beleidsaspect gaat over kartels. Over het algemeen zijn kartels slecht voor sociale welvaart. Er is overheden dan ook veel aan gelegen om kartels te breken. Dit proefschrift heeft aangetoond dat bepaalde kartels niet altijd slecht hoeven te zijn, althans minder slecht kunnen zijn dan verwacht. Afhankelijk van de marktstructuur, verschillen in voorraden, alsmede verschillen in marginale extractiekosten tussen het kartel en de franje is de verlaging van de welvaart door de aanwezigheid van een kartel beperkt in vergelijking met een situatie van volledige mededinging. In vergelijking met een situatie met een beperkt aantal spelers, met elk een zekere marktmacht, zou een kartel-franje structuur zelfs beter voor de welvaart kunnen zijn.

In het proefschrift wordt ook ingegaan op het samengaan van twee markten. Met de vorming van de Europese Unie is bijvoorbeeld getracht om markten met elkaar te integreren. Het ziet

er naar uit dat in de toekomst meer markten zullen worden geïntegreerd. De integratie van deze markten kan bij hulpbronnen die geen duidelijke eigendomsstructuur hebben, leiden tot het verdwijnen van deze hulpbronnen. Vergroten van markten kan dan ook kwalijke gevolgen hebben voor natuurlijke hulpbronnen.

Tenslotte wordt in dit proefschrift gekeken naar competitie tussen overheden op het gebied van belastingen. Vervuiling stopt vaak niet bij de landgrens en kan gevolgen hebben voor de hele wereld. Het is van belang te kijken op welk overheidsniveau belasting moet worden geheven. Indien belasting op kapitaal op nationaal niveau wordt bepaald kan op voorhand niets worden gezegd over de striktheid van milieubeleid van landen. Bij samenwerking op milieubeleid tussen landen hoeft dit namelijk niet per definitie stringenter te zijn dan wanneer de landen zouden concurreren.

Aan de hand van de gepresenteerde beleidsaspecten is duidelijk dat, als er wordt gekeken naar natuurlijke hulpbronnen, resultaten verwacht kunnen worden die niet altijd voor de hand liggen. Natuurlijke hulpbronnen verdienen vanuit dat oogpunt dan ook speciale aandacht om zo tot goed beleid te komen.